

(2) Japanese Patent Application Laid-Open No. 11-274271 (1999):

“SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS”

The following is a brief description relevant to the present invention.

After performing processing such as a liquid chemical processing on a substrate in second substrate transport areas 18 and 19, a wafer W is transported to a dry bath 25 by a transport mechanism 9 in a first substrate transport area 20 outside the second substrate transport areas 18 and 19. As such, because the wafer needs to be transported before being dried to the first substrate transport area 20 near the outside containing oxygen, the wafer is likely to be affected by an external atmosphere as compared with the present invention.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-274271

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.⁹ 識別記号

H 0 1 L 21/68

G 0 2 F 1/00

1/13

1 0 1

1/1333

5 0 0

H 0 1 L 21/304

6 4 8

F I

H 0 1 L 21/68

D

G 0 2 F 1/00

1/13

1 0 1

1/1333

5 0 0

H 0 1 L 21/304

6 4 8 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-75540

(22)出願日 平成10年(1998)3月24日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72)発明者 長谷川 公二

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字ロノ川原

2426番1 大日本スクリーン製造株式会社

野洲事業所内

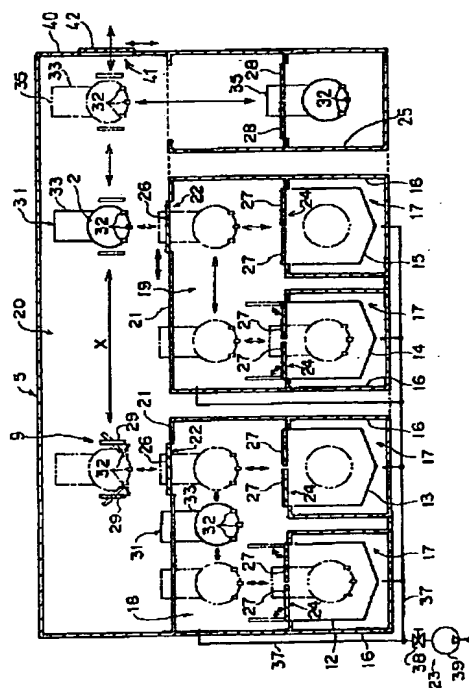
(74)代理人 弁理士 小谷 悦司 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 排気手段をより小型化して省電力で省スペースの基板処理装置を提供する。

【解決手段】 薬液からのヒュームが拡散してくる各処理部側の第2基板搬送エリア18、19をそれぞれ分離部材としての搬送エリア外郭部材21でそれぞれ覆うと共に、各搬送エリア外郭部材21の開口22から薬液のヒュームが外側の第1基板搬送エリア20内に拡散し難いように、水洗槽13、14にそれぞれ対応した位置にのみ開口22を設けて、できる限り小さな開口22としたため、排気手段23の排気能力を大幅に小さくしても、各搬送エリア外郭部材21の外側の第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散が防止可能であることから、排気手段23がより小型化可能で省電力で省スペース、しかも、より静音の基板処理装置とすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一または複数の基板に対して所定の処理を行う基板処理装置において、
所定方向に配列された複数の処理部と、
前記複数の処理部の少なくとも 2 つの処理部間で基板を搬送させるために、前記複数の処理部の上方に設置された搬送路と、
前記搬送路において、前記複数の処理部の少なくとも 2 つの処理部間で基板を搬送させる搬送手段と、
前記搬送路の空間とその上方の位置との間で雰囲気を分離するために、前記搬送路の上方に配設され、かつ前記上方の位置と前記搬送路との間における前記搬送手段の移動を許容するための開口が形成された分離部材と、
前記搬送路内の雰囲気を排気する排気手段と、
を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記分離部材の基板搬送用の開口に対して開閉可能なシャッタ手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の基板処理装置であって、
前記複数の処理部は、基板に対して薬液処理を行う薬液処理部と、基板に対して水洗処理を行う水洗処理部とを含み、
前記分離部材の基板搬送用の開口は、前記分離部材における、前記水洗処理部の上方に対応した位置に形成されたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかに記載の基板処理装置であって、
前記排気手段は、前記処理部のうち薬液処理部の近傍にその排気口が設けられたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 の何れかに記載の基板処理装置であって、
前記排気手段は、前記分離部材の基板搬送用の開口に対して開閉可能なシャッタ手段の開位置と閉位置に応じて高排気出力と低排気出力に切り換え制御を行う制御手段を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハや液晶表示パネル用ガラス基板などの薄板状の基板に所定の処理を行う基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウエハや液晶表示パネル用ガラス基板などをを用いた精密電子基板の製造プロセスにおいては、基板を処理液に浸漬して種々の表面処理を施している。このような表面処理においては、エッチング液などの薬液を貯留した薬液槽とリンス液である純水を貯留した水洗槽とを有し、薬液槽さらに水洗槽に順次基板を浸漬して、薬液槽にて基板に薬液処理を施した後

に、さらに、水洗槽にて基板に付着した薬液やパーティクルを洗い流すリンス処理を施している。

【0003】 図 5 は、従来の基板処理装置における要部の概略構成を示す模式図である。

【0004】 図 5 において、基板処理装置 51 は、複数の基板を一括して処理する装置であって、カセットに所定枚数がセットされた基板を装置外部との間で受渡しをする搬出入部（図示せず）と、この搬出入部（図示せず）から基板を受け取って搬送すると共に搬出入部（図示せず）に基板を受渡す搬送部 52 と、この搬送部 52 から基板を受け取って基板に所定の処理を施すと共に、その処理後の基板を搬送部 52 に受け渡す各処理ユニット 53 とを有している。

【0005】 この搬送部 52 は、上下の各搬送路にそれぞれ配設され各処理ユニット 53 の配設方向（X 方向）にそれぞれ移動する 2 つの搬送ロボット 52a、52b を備えている。これらの搬送ロボット 52a、52b はそれぞれ、各処理ユニット 53 の配設方向（X 方向）と図 5 の紙面に直交する方向（図 7 の Y 方向）に伸びる軸部材 54a（図 6）を介して取り付けられた保持板 54 をそれぞれ一対有し、これらの一対の保持板 54 の内側の保持用溝（図示せず）で、起立姿勢の複数の基板 55 が Y 方向に並べられた状態でそれらの両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持するようになっている。

【0006】 また、各処理ユニット 53 は、エッチング液などの薬液を貯留した薬液槽 56 と、この薬液槽 56 による処理済みの基板 55 に付いた薬液やパーティクルなどを水洗する水洗槽 57 と、薬液を貯留した薬液槽 58 と、この薬液槽 58 による処理済みの基板 55 に付いた薬液やパーティクルなどを水洗する水洗槽 59 と、この水洗槽 59 で水洗処理された基板 55 を乾燥する乾燥槽 60 とを有している。これらの薬液槽 56、水洗槽 57、薬液槽 58 さらに水洗槽 59 にわたって複数の基板 55 を一括して順次浸漬させることにより基板 55 に薬液処理や水洗処理などの一連の各種処理が施され、さらにその処理後の基板 55 を乾燥させるようになっている。

【0007】 さらに、これらの薬液槽 56、58 および水洗槽 57、59 の各処理槽にはそれぞれリフト装置 61 が配設されており、各リフト装置 61 はそれぞれ複数の基板 55 を載置可能であると共に処理槽内と基板受渡位置の間で上下移動自在に構成されている。また、これらの薬液槽 56、58 および水洗槽 57、59 の各処理槽にはそれぞれ外郭部材 62 がそれぞれ配設されており、これらの外郭部材 62 と乾燥槽 60 の上面部にはそれぞれ、各処理槽の上部開放口に対向するように基板導入口を開閉自在な開閉扉 63 が配設されている。これらの開閉扉 63 はそれぞれ通常は閉じており、リフト装置 61 の処理槽内への下降に連動して両側に開くように構

成されていると共に、処理槽内からの上昇に連動して両側に開くように構成されている。

【0008】これらの各外郭部材 6 2 の適所にはそれぞれ排気ダクト 6 4 が開口しており、その排気ダクト 6 4 は流量調整バルブ 6 5 を介して排気ポンプ 6 6 に連通されている。これらの排気ダクト 6 4、流量調整バルブ 6 5 および排気ポンプ 6 6 によって排気手段が構成されており、この排気手段による外郭部材 6 2 内の排気によって、外郭部材 6 2 の基板導入口の開閉扉 6 3 が開いて、この基板導入口から外部空気が流入することで、この基板導入口を介して薬液槽 5 6、5 8 からのヒューム（酸やアルカリなどが混ざった雰囲気）の外側への拡散を防止するようになっている。

【0009】さらに、図 6 に示すように、リフト装置 6 1 と例えば搬送ロボット 5 2 b とは、並んで配設（図 6 の紙面に垂直な図 5 の X 方向）された複数の処理槽をそれらの幅方向に両側から挟んで対向した状態で配設されている。また同様に、リフト装置 6 1 と例えば搬送ロボット 5 2 a についても、並んで配設（図 6 の紙面に垂直な図 5 の X 方向）された複数の処理槽をそれらの幅方向

に両側から挟んで対向した状態で配設されている。

【0010】上記構成により、まず、搬送ロボット 5 2 b は、搬出入部（図示せず）から基板を受け取って各処理ユニット 5 3 の薬液槽 5 6 の上方の基板受渡位置までその配設方向（X 方向）に沿って搬送する。このとき、図 6 に示すように、搬送ロボット 5 2 b の一对の保持板 5 4 は、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板 5 5 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、薬液槽 5 6 のリフト装置 6 1 が上昇してきて、その下方部に設けられた 3 つの保持アーム 6 1 a 上側の複数の各保持溝で、搬送ロボット 5 2 b に保持されている複数の基板を下方から受ける。その後、搬送ロボット 5 2 b の一对の保持板 5 4 をそれぞれ実線で示すような垂直方向になるように回転させて、搬送ロボット 5 2 b の複数の基板 5 5 への保持を解除し、リフト装置 6 1 への複数の基板 5 5 の受渡しを完了する。

【0011】次に、リフト装置 6 1 は複数の基板を 3 つの保持アーム 6 1 a 上側の複数の各保持溝で保持した状態で薬液槽 5 6 内に向けて下降する。この下降に連動して外郭部材 6 2 の開閉扉 6 3 が仮想線のように両側に起立して開き、薬液槽 5 6 の上部開放口から複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a をその薬液中に浸漬させて所定時間放置することで複数の基板 5 5 に所定の薬液処理を施す。このとき、開閉扉 6 3 は閉じられており、この薬液槽 5 6 は外郭部材 6 2 で略密閉されている。また、外郭部材 6 2 内は排気ポンプ 6 6 によって排気ダクト 6 4 を介して排気されている。

【0012】さらに、リフト装置 6 1 は、所定時間後、薬液処理後の複数の基板 5 5 を上昇させ、それに連動す

るように開閉扉 6 3 が仮想線のように両側に起立して開き、薬液槽 5 6 の上部開放口から複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a を薬液槽 5 6 の上方の基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送ロボット 5 2 b が一对の保持板 5 4 をそれぞれ垂直方向にした状態で待機しており、複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a を基板受渡位置に到着させた後に、一对の保持板 5 4 の下部側をそれぞれ内側に回転させて、複数の基板 5 5 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで一对の保持板 5 4 の各保持用溝で受けて保持する。

【0013】さらに、リフト装置 6 1 を保持アーム 6 1 a と共に下方に退避させて一对の保持板 5 4 に基板 5 5 を移し代えた後に、搬送ロボット 5 2 b は複数の基板 5 5 を、薬液槽 5 6 の隣に位置している水洗槽 5 7 の上方の基板受渡位置までその配設方向（X 方向）に沿って搬送する。このとき、搬送ロボット 5 2 b の一对の保持板 5 4 はそれぞれ、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板 5 5 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、水洗槽 5 7 のリフト装置 6 1 が上昇してきて、その下方部に設けられた 3 つの保持アーム 6 1 a の上側の複数の各保持溝で、搬送ロボット 5 2 b に保持されている複数の基板 5 5 を下方から受ける。その後、搬送ロボット 5 2 b の一对の保持板 5 4 をその長手方向が垂直方向になるようにそれぞれ回転させて、搬送ロボット 5 2 b の複数の基板 5 5 への保持を解除し、水洗槽 5 7 のリフト装置 6 1 への複数の基板 5 5 の受渡しを完了する。

【0014】さらに、水洗槽 5 7 のリフト装置 6 1 は複数の基板 5 5 を 3 つの保持アーム 6 1 a 上側の複数の各保持溝で保持した状態で水洗槽 5 7 内に向けて下降する。これと同時に、基板 5 5 の受渡し後の空状態の搬送ロボット 5 2 b は、搬出入部（図示せず）との基板受渡位置までその配設方向（X 方向）に沿って移動し、その搬出入部から複数の基板 5 5 の受渡しに備える。

【0015】このリフト装置 6 1 の下降に連動して外郭部材 6 2 の開閉扉 6 3 が開き、水洗槽 5 7 の上部開放口から複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a をその純水中に浸漬させて複数の基板 5 5 を水洗処理する。この水洗処理時には、その開閉扉 6 3 は閉じられており、この水洗槽 5 7 の外郭部材 6 2 内が密閉されている。

【0016】さらに、リフト装置 6 1 は、所定時間後、水洗処理後の複数の基板 5 5 を上昇させ、それに連動するように開閉扉 6 3 が開き、水洗槽 5 7 の上部開放口から複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a を水洗槽 5 7 の上方の搬送ロボット 5 2 a 用の上側の基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送ロボット 5 2 a が一对の保持板 5 4 の長手方向を垂直方向にした状態で待機しており、複数の基板 5 5 を保持した保持アーム 6 1 a をその基板受渡位置に到着させた後に、一对の保持板 5 4 の下部側をそれぞれ内側に回転させて、

複数の基板 55 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持することで、複数の基板 55 の受渡しを行う。

【0017】その後、搬送ロボット 52a は、乾燥槽 60 へ複数の基板 55 を搬送して乾燥槽 60 で複数の基板 55 に乾燥処理を施す。また、搬送ロボット 52b は、各処理槽のリフト装置 61 との複数の基板 55 の受渡しを行いつつ、以上と同様の動作を繰り返して薬液槽 56 さらに水洗槽 57 による一連の処理を行うように複数の基板 55 を搬送する。

【0018】さらに、乾燥処理後の複数の基板 55 を乾燥槽 60 のリフト装置 61 から受け取った搬送ロボット 52a は、搬送ロボット 52a との基板受渡位置までその配設方向（X 方向）に沿って複数の処理済みの複数の基板 55 を搬送して、搬送ロボット 52a に複数の処理済みの複数の基板 55 を受け渡す。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の構成では、各処理槽に対してリフト装置 61 が複数の基板 55 を載置した状態で上昇または下降するときに、それに連動して外郭部材 62 の基板導入口の開閉扉 63 が開くが、このとき、基板導入口を介して薬液槽 56、58 からのヒュームが、搬送ロボット 52a、52b とリフト装置 61 との受渡位置を含む基板搬送ラインにまで拡散しないように、薬液槽 56、58 および水洗槽 57、59 をそれぞれ覆う各外郭部材 62 内の雰囲気それぞれ、基板導入口からヒュームが拡散しない程度の風速で空気が内部に入り込んでくるように排気する排気手段を設けている。この排気手段の排気能力は、かなり多量の排気量／時間が必要となつて多くの駆動電力を必要とすると共に、排気手段自体も大型化して嵩ばるという問題を有していた。

【0020】因みに、ヒュームが基板搬送ラインにまで拡散してしまうと、ヒュームによって水洗処理後の綺麗な基板も汚れ、これがデバイスのロット不良を引き起こすと共に、ヒュームによる腐食によって機械構造系の部品不良を引き起こしたり、クリーンルーム内の清浄な空気を汚したりしてしまう。

【0021】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、排気手段をより小型化して省電力で省スペースの基板処理装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の基板処理装置は、一または複数の基板に対して所定の処理を行う基板処理装置において、所定方向に配列された複数の処理部と、複数の処理部の少なくとも 2 つの処理部間で基板を搬送させるために、複数の処理部の上方に設置された搬送路と、搬送路において、複数の処理部の少なくとも 2 つの処理部間で基板を搬送させる搬送手段と、搬送路の空間とその上方の位置との間で雰囲気を分離するため

に、搬送路の上方に配設され、かつ上方の位置と搬送路との間における搬送手段の移動を許容するための開口が形成された分離部材と、搬送路内の雰囲気を排気する排気手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0023】この構成により、薬液等からのヒュームが拡散してくる搬送路を分離部材で覆うと共に、その分離部材の開口から薬液のヒュームが外側に拡散し難いように、一の処理部に対応した位置にのみ開口を設けて、できる限り小さな開口としたので、排気手段の排気能力が大幅に小さくなくても、分離部材の外側へのヒュームの拡散が防止可能であることから、排気手段がより小型化可能で省電力で省スペース、しかも、より静音の基板処理装置となる。したがって、より排気能力の小さな排気手段で、ヒュームを分離部材外部に拡散させず、従来のように水洗処理後の綺麗な基板が汚染されるようなこともなく、デバイスのロット不良を引き起こしたり、ヒュームによる腐食によって機械構造系の部品不良を引き起こしたり、クリーンルーム内の清浄な空気を汚したりする不都合も解消される。

【0024】また、好ましくは、本発明の基板処理装置において、分離部材の基板搬送用の開口に対して開閉可能なシャッター手段を備える。

【0025】この構成により、基板搬送用の開口が分離部材に必要となるが、この分離部材の開口を開閉するシャッター手段を設ければ、排気能力がより小さい排気手段で、薬液から出たヒュームの分離部材外部への拡散が防止可能となる。

【0026】さらに、好ましくは、本発明の基板処理装置における複数の処理部は、基板に対して薬液処理を行う薬液処理部と、基板に対して水洗処理を行う水洗処理部とを含み、分離部材の基板搬送用の開口は、分離部材における、水洗処理部の上方に対応した位置に形成される。

【0027】この構成により、薬液の付いた基板が基板処理エリアから外側に取り出される薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、そのヒューム濃度の濃い位置から離れた水洗処理部の上方の分離部材に開口があれば、薬液から出たヒュームが外側に拡散されにくく、排気能力のより小さい排気手段で済むことになる。

【0028】さらに、好ましくは、本発明の基板処理装置における排気手段は、処理部のうち薬液処理部の近傍にその排気口を設ける。

【0029】この構成により、薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、薬液処理部の近傍に排気口を設けるようにすれば、排気手段で排気口からヒューム濃度の濃い雰囲気を効率よく排気することが可能となつて、排気能力のより小さい排気手段でも、よりヒューム濃度を希薄にすることが可能となる。

【0030】さらに、好ましくは、本発明の基板処理装置における排気手段は、分離部材の基板搬送用の開口に

対して開閉可能なシャッタ手段の開位置と閉位置に応じて高排気出力と低排気出力に切り換え制御を行う制御手段を備える。

【0031】この構成により、分離部材の開口がシャッタ手段によって開いているときには高排気出力で搬送路内のヒュームを排気し、分離部材の開口がシャッタ手段によって閉じているときには低排気出力で搬送路内のヒュームを排気するように切り換え可能にしたので、シャッタ手段の開時には、省電力で小駆動音（静音）とすることが可能になると共に、シャッタ手段の開時にはヒュームの分離部材外部への拡散が大幅に抑制され得る。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る基板処理装置の実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は以下に示す実施形態に限定されるものではない。

【0033】図1は本発明の一実施形態の基板処理装置の概略要部構成を示す斜視図であり、図2は図1の基板処理装置のAA断面部分を背面から見た概略要部構成図である。

【0034】図1において、基板処理装置1は、ウェハなどの複数の基板2を一括して処理する装置であって、カセット3に所定枚数がセットされた基板2を装置外部との間で受渡しをする搬出入部4と、この搬出入部4から処理前の基板2を受け取って搬送し、基板2に所定の処理を施すと共に、処理済みの基板2を搬送して搬出入部4に受渡す基板処理ユニット5とを有している。

【0035】この搬出入部4は、搬入された（または搬出直前の）複数の基板2をカセット3にセットした状態で一時的に並べて載置しておくカセット載置台6と、カセット3の両上端つば部分3aを下方からそれぞれ受けて保持する片持ち状に2本突き出たカセット保持アーム7が、このカセット載置台6のカセット並び方向に移動自在であると共に、カセット保持アーム7でカセット3を取り込んで保持したりカセット3を載置したりするために上下方向に昇降自在で、かつその上下方向に平行な軸（カセット保持アーム7の取付部材を支持する支持軸）を中心に回転自在に構成されている移載ロボット8と、この移載ロボット8によってカセット載置台6から載置されたカセット3内の複数の基板2だけを突き上げて搬送機構9に受け渡す突上部10と、移載ロボット8によって突上部10から載置された空のカセット3を洗浄するカセット洗浄部11とを有している。この移載ロボット8は、カセット載置台6から突上部10の所定位置にカセット3を搬送して載置し、突上部10でカセット3から複数の基板2だけを突き上げて搬送機構9に受け渡した後の空のカセット3をカセット洗浄部11に移送すると共に、カセット洗浄部11で洗浄処理された空のカセット3を、処理済みの複数の基板2が搬送機構9から突上部10に受け渡されてカセット3内に回収されるべく、再び突上部10の位置決めされた所定位置に移

送して待機させるようになっている。

【0036】また、基板処理ユニット5には、図2に示すように、複数の処理槽12～15をそれぞれ覆う各槽外郭部材16内（処理部内）の複数の基板処理エリア17と、これらの複数の基板処理エリア17の上方に設けられ各基板処理エリア17間を搬送する第2搬送路を有する2つの第2基板搬送エリア18、19と、これらの第2基板搬送エリア18、19に対してそれぞれ基板2を搬送する第1搬送路を有する第1基板搬送エリア20と、これらの第2基板搬送エリア18、19と第1基板搬送エリア20の間をそれぞれ仕切って分離する各分離部材（雰囲気遮断部材）としての各搬送エリア外郭部材21とが配設されている。この搬送エリア外郭部材21の、一の処理槽（本実施形態では水洗槽）の上部開放口に対応（対向）した上方位置には、第2基板搬送エリア18と第1基板搬送エリア20との間および、第2基板搬送エリア19と第1基板搬送エリア20との間を複数の基板2が搬送可能な各開口22がそれぞれ設けられている。また、各基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を共に排気する排気手段23が設けられている。このように、搬送エリア外郭部材21によって仕切られた外側のクリーンな第1基板搬送エリア20と、複数の基板2の薬液からの出し入れでヒュームが拡散する搬送エリア外郭部材21の内側の第2基板搬送エリア18、19と、実際に複数の基板2を処理する基板処理エリア17との3つのエリアに分けると共に、基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気を排気手段23で排気することで、基板搬送ラインである第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散をより確実に防止するようになっている。

【0037】つまり、本実施形態では、上記複数の処理槽12～15は、エッチング液などの薬液を貯留した薬液槽12と、この薬液槽12による処理済みの基板2に付いた薬液やパーティクルなどを洗い流す水洗槽13と、薬液を貯留した薬液槽14と、この薬液槽14による処理済みの基板2に付いた薬液やパーティクルなどを洗い流す水洗槽15とで構成されている。搬送エリア外郭部材21の一方は、薬液槽12を覆った槽外郭部材16と、水洗槽13を覆った槽外郭部材16とを覆うと共に、それらの各槽外郭部材16の間（各処理部間）を基板搬送可能な第2基板搬送エリア18をも覆うように構成されている。また、搬送エリア外郭部材21の他方は、薬液槽14を覆った槽外郭部材16と、水洗槽15を覆った槽外郭部材16とを覆うと共に、それらの各槽外郭部材16間を基板搬送可能な第2基板搬送エリア19をも覆うように構成されている。さらに、薬液槽12、14および水洗槽13、15の各上部開放口にそれぞれ対応（対向）した各槽外郭部材16の上面にはそれぞれ、複数の基板2を内部に導入可能な各基板導入口2

4がそれぞれ配設されている。これらの各基板導入口24のうち、水洗槽13、15側の各基板導入口24にそれぞれ対応（対向）する上方の各搬送エリア外郭部材21の上面だけに、複数の基板2を内部に導入可能な各開口22がそれぞれ設けられている。一方、薬液槽12、14の各上部開放口にそれぞれ対向するようにその各上方に基板導入口24をそれぞれ配設し、さらにその上方の各搬送エリア外郭部材21にそれぞれ開口をそれぞれ設けていない。これは、搬送エリア外郭部材21でエリア間を仕切るだけではなく、第2基板搬送エリア18、19と第1基板搬送エリア20との連通面積（開口面積）をより小さくして第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散を抑制すると共に、排気手段23によって第1基板搬送エリア20へのヒュームの拡散を防止する程度に、基板処理エリア17内および第2基板搬送エリア18、19内の雰囲気気を排気することから、その排気量を従来とは大幅に削減可能にするためである。

【0038】また、この水洗槽15の隣側には、水洗槽15で水洗処理された基板2を乾燥する乾燥槽25が配設されている。薬液槽12、水洗槽13等で複数の基板2を一括して順次各処理槽に浸漬させることにより、複数の基板2に薬液処理や水洗処理などの一連の各種処理が施され、その処理後の複数の基板2を乾燥槽25で乾燥させるようになっている。この乾燥槽25は、所定温度の乾燥用温風（ヒータなどで昇温されていてもよい）が供給される構成であってもよいし、IPA（イソプロピルアルコール）による減圧乾燥などであってもよい。

【0039】さらに、各開口22をそれぞれスライドして開閉する板状の開口部開閉扉26と、この開口部開閉扉26を基板搬送に応じて開閉駆動させる開口部開閉駆動手段（図示せず）とが搬送エリア外郭部材21の上面部に配設されている。これらの開口部開閉扉26と開口部開閉駆動手段によってシャッタ手段が構成されており、基板搬送用の開口22に対して開閉可能である。また、各槽外郭部材16の基板導入口24をそれぞれ開閉する各導入口開閉扉27と、これらの各導入口開閉扉27を基板搬送に応じて開閉駆動させる導入口開閉駆動手段（図示せず）とが各槽外郭部材16の上面部に配設されている。これらの各槽外郭部材16に各導入口開閉扉27をそれぞれ設けているのは、単にヒュームの拡散防止のためだけではなく液中に含まれている揮発成分の蒸発をできるだけ抑えるためである。また、各開口部開閉扉26を設けているのは、高クリーン度が要求される第1基板搬送エリア20側に第2基板搬送エリア18、19側からヒュームが拡散するのをできるだけ防止するためである。この観点から、これらの各開口部開閉扉26および各導入口開閉扉27は、複数の基板2の物流時以外には閉じている。さらに、乾燥槽25の上面にも基板導入口を開閉する各導入口開閉扉28が配設されている。

【0040】本実施形態では、この開口部開閉扉26は搬送エリア外郭部材21の上面に沿って所定距離だけスライドして水平移動することで開口22を開閉するようになっている。導入口開閉扉27は両開き状に両側で回動駆動して基板導入口24を開閉するようになっている。これらの開口部開閉駆動手段および導入口開閉駆動手段は例えばエアシリンダ（図示せず）などで構成されていてもよい。この場合、開口部開閉扉26にエアシリンダのロッド先端が取り付けられてロッドの所定ストロークの伸縮によって開口22を開閉する。また、導入口開閉扉27は2枚の扉で構成され、それぞれの扉に対して、アーム一端がそれぞれ固定され、アーム中央部でそれぞれ回動自在に軸支されたアーム（図示せず）の他端にエアシリンダのロッド先端が取り付けられてロッドの所定ストロークの伸縮によって導入口開閉扉27をアーム（図示せず）を介して両開き状に両側で回動駆動させて基板導入口24を開閉するようになっている。このように、導入口開閉扉27を両開き用にしてそれぞれの扉を開閉する場合、それぞれの扉の駆動用にはエアシリンダを2台設けるようにしてもよい。

【0041】さらに、搬送機構9は搬送ロボットで構成されており、複数の処理槽12～15の配設方向（X方向）に移動可能で複数の基板2を保持可能な一対の保持板29を有している。この一対の保持板29はそれぞれ、図2の紙面に直交する方向（図3のY方向）に伸びる各軸部材30（図3）にそれぞれ固定されており、これらの各軸部材30の軸芯をそれぞれ回動中心として互いに逆方向に回動自在に搬送機構本体9aに連結されている。また、この一対の保持板29にはそれぞれ、その対向した各内側に複数の基板2を所定間隔を空けてそれぞれ起立（垂直）姿勢で保持可能な保持用溝（図示せず）が複数形成されている。一対の保持板29の下端部を互いに内側に接近させて、複数の基板2をY方向に並べた状態でそれらの両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持する。

【0042】さらに、これらの薬液槽12および水洗槽13と、薬液槽14および水洗槽15のそれぞれに、複数の基板2を搬送する各リフト装置31がそれぞれ配設されている。図3に示すように、これらの各リフト装置31は、基板保持用溝32aが複数形成され複数の基板2を下方から各基板保持用溝32aでそれぞれ受けて起立姿勢で保持する3本の保持アーム32と、この3本の保持アーム32が下端部分でL字状に接続された可動保持板33と、この可動保持板33の上端部分裏面に固定され上下移動および水平移動可能な可動部材34と、この可動部材34を上下動および水平動させる駆動手段（図示せず）とがそれぞれ配設されている。また、乾燥槽25にも、複数の基板2を搬送する各リフト装置35が配設されており、このリフト装置35はリフト装置31と同様の構成をしている。

【0043】これらの各リフト装置 3 1、3 5 の駆動手段（図示せず）は、レールなどの案内材（図示せず）に沿って可動部材 3 4 をレールなどの案内材（図示せず）に沿って上下方向に移動させる垂直駆動ユニットを有しており、例えばワイヤやベルトなどを駆動するプーリやロールなどをモータで回転駆動させてワイヤやベルトなどに取り付けられた可動部材 3 4 を上下動させるようにしてもよい。また、ピニオンおよびラックをモータで駆動させて可動部材 3 4 を上下動させるようにしてもよく、ボールねじとモータによって可動部材 3 4 を上下動させるようにしてもよく、種々の駆動系が考えられる。さらに、この各リフト装置 3 1 の駆動手段（図示せず）は、レールなどの案内材（図示せず）に沿って可動部材 3 4 を上記垂直駆動ユニットと共に水平方向に移動させる水平駆動ユニットを有しており、上記と同様にボールねじなど種々の駆動系が考えられる。

【0044】各リフト装置 3 1 の処理槽内への下降に連動して導入口開閉扉 2 7 が開くように構成されていると共に、処理槽内からの上昇に連動して導入口開閉扉 2 7 が開くように構成されている。また、各リフト装置 3 1 の第 2 基板搬送エリア 1 8 内または第 2 基板搬送エリア 1 9 内への下降に連動して開口部開閉扉 2 6 が開くように構成されていると共に、第 2 基板搬送エリア 1 8 内または第 2 基板搬送エリア 1 9 内からの上昇に連動して開口部開閉扉 2 6 が開くように構成されている。さらに、リフト装置 3 5 の乾燥槽 2 5 内への下降に連動して導入口開閉扉 2 8 が開くように構成されていると共に、乾燥槽 2 5 内からの上昇に連動して導入口開閉扉 2 8 が開くように構成されている。つまり、これらの開口部開閉扉 2 6 および導入口開閉扉 2 7、2 8 はそれぞれ複数の基板 2 の通過時のみ開き、他は閉じているようになっている。

【0045】さらに、各槽外郭部材 1 6 の上部側壁（図 2 の処理槽開放口の高さ位置）にはそれぞれ各排気ダクト 3 7 の排気口が処理槽幅方向に渡って長方形にそれぞれ開口しており、それらの排気ダクト 3 7 の排気口は流量調整バルブ 3 8 を介して排気ポンプ 3 9 に連通されている。また、各第 2 基板搬送エリア 1 8、1 9 をそれぞれ覆っている各搬送エリア外郭部材 2 1 の側壁部にはそれぞれ、各排気ダクト 3 7 の排気口がリフト装置 3 1 の幅方向に渡って長方形にそれぞれ開口しており、それらの排気ダクト 3 7 の排気口も流量調整バルブ 3 8 を介して排気ポンプ 3 9 に連通されている。これらの各搬送エリア外郭部材 2 1 の排気口は、薬液槽 1 2、1 4 の上方近傍位置であって各第 2 基板搬送エリア 1 8 の最も奥側の側壁に配設されている。これらの排気ダクト 3 7、流量調整バルブ 3 8 および排気ポンプ 3 9 によって排気手段 2 3 が構成されており、各槽外郭部材 1 6 内（基板処理エリア 1 7）および各搬送エリア外郭部材 2 1 内（第 2 基板搬送エリア 1 8 内）の適所に設けられた

この排気手段 2 3 による排気口からの排気によって、各搬送エリア外郭部材 2 1 の開口部開閉扉 2 6 が開いたり、各外郭部材 1 6 の基板導入口開閉扉 2 7 が開いても、この開口 2 2 や基板導入口 2 4 から外部の空気が流入することで、この開口 2 2 や基板導入口 2 4 を介して薬液槽 1 2、1 4 や、薬液の付いた複数の基板 2 からのヒューム（酸やアルカリなどが混ざった雰囲気）の外部への拡散が防止されるようになっている。

【0046】また、排気手段 2 3 は、分離部材としての各搬送エリア外郭部材 2 1 の基板搬送用の開口 2 2 に対して開閉可能なシャッタ手段を構成する開口部開閉扉 2 6 が開位置と閉位置に応じて排気ポンプ 3 9 の出力を高排気出力と低排気出力に切り換え制御を行う制御手段（図示せず）を有するようになっている。つまり、この制御手段は、シャッタ手段が開口 2 2 を閉じている場合には、それをリミットスイッチ（図示せず）などで検出させて排気ポンプ 3 9 の出力を低排気出力とするように制御して省電力化し、基板搬送時などシャッタ手段が開口 2 2 を開けている場合には、それをリミットスイッチ

などで検出させて排気ポンプ 3 9 の出力を高排気出力とするように制御してヒュームがクリーンな第 1 基板搬送エリア側に拡散しないように構成することもできる。

【0047】さらに、図 3～図 5 に示すように、これらのリフト装置 3 1 と搬送機構 9 とは、並んで配設された複数の処理槽 1 2～1 5、2 5 に対して同一側にそれぞれ配設されている。この場合に、これらのリフト装置 3 1 と搬送機構 9 とはそれぞれ基板保持部分（保持板 2 9 や 3 本の保持アーム 3 2）が前方（搬送方向に直交する方向）に突き出た片持ち構造をしている。

【0048】さらに、各搬送エリア外郭部材 2 1 の上方の第 1 基板搬送エリア 2 0 を覆う更なるヒューム拡散防止用の搬送エリア外郭部材 4 0 が設けられており、搬送エリア外郭部材 4 0 内において複数の処理槽 1 2～1 5、2 5 の配列された方向（X 方向）に複数の基板 2 を搬送させるための基板搬送ライン（第 1 搬送路）の空間部分を構成している。この搬送エリア外郭部材 4 0 の側壁には、搬送機構 9 の一対の保持板 2 9 と共にそれに保持された複数の基板 2 の移動を許容するための開口 4 1 が形成されており、この開口 4 1 を開閉するための開閉扉 4 2 が、その搬送エリア外郭部材 4 0 の側壁に沿ってスライド自在に構成されている。この開閉扉 4 2 は、通常は閉状態であり、搬送機構 9 の開口 4 1 に対する通過時のみ開状態となるように開閉駆動手段（図示せず）で開閉駆動されるようになっている。この開閉駆動手段は、例えば扉開閉用のシリンダと、搬送機構 9 を検出する検出手段と、この検出手段で搬送機構 9 を検出したときにシリンダを駆動させるように切り換える電磁弁とを有している。

【0049】上記構成により、以下、その動作を説明する。

【0050】まず、搬送機構 9 は、搬出入部（図示せず）から基板 2 を受け取って第 1 の処理ユニットのある第 1 基板搬送エリア 18 の開口 22 の上方の基板受渡位置まで第 1 基板搬送エリア 20 内の搬送路をその搬送路方向（X 方向）に沿って搬送する。この基板受渡位置において、図 2 に示すように、搬送機構 9 の一対の保持板 29 はそれぞれ、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板 2 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、リフト装置 31 がその基板受渡位置まで上昇してきて、その下方部に設けられた 3 つの保持アーム 32 の上側の複数の各保持溝で、搬送機構 9 に保持されている複数の基板 2 を下方から受ける。その後、搬送機構 9 の一対の保持板 29 をそれぞれ垂直方向になるようにそれぞれ回転させて、搬送機構 9 による複数の基板 2 への保持を解除し、リフト装置 31 の 3 つの保持アーム 32 上への複数の基板 2 の受渡しを完了する。

【0051】次に、リフト装置 31 は複数の基板 2 を 3 つの保持アーム 32 上の複数の各保持溝で保持した状態で下降し始めると、この下降に連動して搬送エリア外郭部材 21 の開口部開閉扉 26 が開き、その開口 22 を通して複数の基板 2 と共にリフト装置 31 が第 2 基板搬送エリア 18 内に入る。この第 2 基板搬送エリア 18 内で、リフト装置 31 は複数の基板 2 と共に、薬液処理部の上方位置まで横方向に水平移動した後に、薬液槽 12 のある薬液処理部内に向けて下降し始める。この下降に連動して槽外郭部材 16 の基板導入口開閉扉 27 が開き、その基板導入口 24 を通して複数の基板 2 を保持した 3 つの保持アーム 32 が基板処理エリア 17 内に入って、さらに、薬液槽 12 の上部開放口から基板 2 を保持した保持アーム 32 をその薬液中に浸漬させ、その状態で所定時間放置して複数の基板 2 の表面に所定の薬液処理を施す。

【0052】これらの一連の第 2 基板搬送エリア 18 内の基板搬送時や薬液処理時には、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 は開口部開閉扉 26 によって閉じられていると共に、この薬液槽 12 および水洗槽 13 上の各槽外郭部材 16 の基板導入口 24 もそれぞれ、その基板処理エリア 17 内への基板導入時以外は各基板導入口開閉扉 27 によってそれぞれ閉じられている。また、排気手段 23 は、常に一定の排気能力で排気するようにしてもよいが、この場合には、その開口 22 および各基板導入口 24 の開放時（エリア間の基板搬送時）にも外部にヒューム拡散がないような高排気能力でなければならない。このため、開口 22 および各基板導入口 24 の開放時に高排気出力で排気ポンプ 39 を駆動してその内部雰囲気気を排気し、開口 22 および各基板導入口 24 のうち何れか一方の開放時に、中排気出力で排気ポンプ 39 を駆動してその内部雰囲気気を排気し、開口 22 および基板導入口 24 の閉止時（エリア内基板搬送時および基板処理

時）には低排気出力で排気して排気ポンプ 39 を 3 段階の省電力駆動としてもよい。また、開口 22 および各基板導入口 24 のうち少なくとも何れかの開放時に、高排気出力で排気ポンプ 39 を駆動してその内部雰囲気気を排気し、開口 22 および基板導入口 24 の閉止時（エリア内基板搬送時および基板処理時）には低排気出力で排気して排気ポンプ 39 を 2 段階の省電力駆動としてもよい。

【0053】さらに、所定時間後の薬液処理後、リフト装置 31 は、基板 2 を保持した保持アーム 32 を上昇させ、それに連動するように開閉扉 27 が仮想線で示すように両側に開き、薬液槽 12 の上部開放口から基板導入口 24 を通して基板 2 を保持した保持アーム 32 を薬液槽 12 の上方まで上昇させ、水洗槽 13 のある水洗処理部の上方位置まで横方向に水平移動させる。その後、リフト装置 31 は、薬液処理を済ませて基板 2 の表面に薬液が付いた複数の基板 2 を保持アーム 32 と共に下降させ、この下降に連動して槽外郭部材 16 の基板導入口開閉扉 27 が開き、その基板導入口 24 を通して複数の基板 2 を保持した保持アーム 32 が水洗槽 13 の基板処理エリア 17 内に導入される。この基板処理エリア 17 内で、リフト装置 31 は、水洗槽 13 の上部開放口から複数の基板 2 をその薬液中に浸漬させ、複数の基板 2 の表面に付着した薬液を洗い流す水洗処理を行う。

【0054】これらの一連の第 2 基板搬送エリア 18 内の基板搬送時や水洗処理時には上記と同様に、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 は開口部開閉扉 26 によって閉じられていると共に、この薬液槽 12 および水洗槽 13 上の各槽外郭部材 16 の基板導入口 24 もそれぞれ、各基板処理エリア 17 内への基板導入時以外は各基板導入口開閉扉 27 によってそれぞれ閉じられているが、このような場合にも、薬液槽 12 からの一連の第 2 基板搬送エリア 18 内の基板搬送時には、薬液の付いた複数の基板 2 からのヒュームを排気するべく、高排気出力で排気ポンプ 39 を駆動してその内部雰囲気気を排気するようにしてもよい。

【0055】さらに、所定時間後の水洗処理後、リフト装置 31 は、基板 2 を保持した保持アーム 32 を上昇させ、それに連動するように開閉扉 27 を両側に開き、水洗槽 13 の上部開放口から基板導入口 24 を通して基板 2 を保持した保持アーム 32 を上昇させ、さらに、その上昇に連動するように開口部開閉扉 26 を開き、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 を通して基板 2 を保持した保持アーム 32 を基板受渡位置まで上昇させる。

【0056】この搬送エリア外郭部材 21 で覆われた第 1 の処理ユニットにおける基板受渡位置では、搬送機構 9 の一対の保持板 29 が垂直方向の姿勢で待機しており、基板 2 を保持した保持アーム 32 を一対の保持板 29 の間に到着させた後に、一対の保持板 29 の下部側をそれぞれ内側に回転させて、複数の基板 2 の両側端面を

両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝でそれぞれ受けて保持する。

【0057】さらに、リフト装置 31 を保持アーム 32 と共に下方に退避させた後に、搬送機構 9 の一対の保持板 29 は複数の基板 2 を保持した状態で、次の第 2 の処理ユニットのある第 2 基板搬送エリア 19 の開口 22 の上方の基板受渡位置まで第 1 基板搬送エリア 20 内の搬送路をその搬送路方向 (X 方向) に沿って搬送する。このとき、搬送機構 9 の一対の保持板 29 は、それらの内側の複数の保持用溝で、起立姿勢の複数の基板 2 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで受けて保持している。これに対して、第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 が上昇してきて、その下方部に設けられた 3 つの保持アーム 32 の上側の複数の各保持溝で、一対の保持板 29 に保持されている複数の基板 2 を下方から受ける。その後、一対の保持板 29 をそれぞれ垂直方向になるように回動させて、一対の保持板 29 の複数の基板 2 への保持を解除し、搬送機構 9 の一対の保持板 29 から第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 への複数の基板 2 の受渡しが完了する。

【0058】さらに、第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 に受け渡された複数の基板 2 は、そのリフト装置 31 によって第 2 基板搬送エリア 19 内に導入されることになる。また、一方、空の搬送機構 9 は、搬出入部に戻って基板 2 を受け取り、第 1 の処理ユニットの搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 の上方の基板受渡位置まで複数の基板 2 を搬送して、第 2 基板搬送エリア 19 内に導入するべくリフト装置 31 に複数の基板 2 の受渡しを行う。

【0059】また、このように、第 2 基板搬送エリア 18, 19 内にそれぞれ導入された複数の基板 2 はそれぞれ、その後の第 1 の処理ユニットおよび第 2 の処理ユニットにおける各基板搬送および扉開閉さらに排気などの各動作は、上記した第 1 の処理ユニットにおける薬液処理および水洗処理のための各動作と同様に行われる。

【0060】さらに、第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 は、所定時間後の水洗処理後の複数の基板 2 を上昇させ、それに連動するように開閉扉 27 が開き、水洗槽 15 の上部開放口からその基板導入口 24 を通して基板 2 を保持した保持アーム 32 を上昇させ、その上昇に連動するように開口部開閉扉 26 を開き、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 を通して基板 2 を保持した保持アーム 32 を第 2 の処理ユニットの基板受渡位置まで上昇させる。その基板受渡位置では、搬送機構 9 が一対の保持板 29 をそれぞれ垂直方向の姿勢で待機しており、基板 2 を保持した保持アーム 32 を一対の保持板 29 の間の基板受渡位置に到着させた後に、一対の保持板 29 の下端側をそれぞれ内側に回動させて、複数の基板 2 の両側端面を両側からそれぞれ挟み込んで各保持用溝で受けて保持することで基板 2 の搬送機構 9 への受渡しを行う。

【0061】その後、搬送機構 9 の一対の保持板 29 は、乾燥槽 25 のリフト装置 35 に対して第 2 の処理ユニットの処理が終了した複数の基板 2 を受け渡す。また、第 1 の処理ユニットのリフト装置 31 から一対の保持板 29 に対して第 1 の処理ユニットの処理が終了した複数の基板 2 を受け取ってその一対の保持板 29 から第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 に複数の基板 2 を受け渡す。さらに、第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 に受け渡された複数の基板 2 は第 2 基板搬送エリア 19 内に導入されると共に、搬送機構 9 は、搬出入部に戻って基板 2 を受け取り、第 1 の処理ユニットの開口 22 の上方の基板受渡位置まで基板 2 を搬送して、第 1 の処理ユニットのリフト装置 31 に複数の基板 2 の受渡しを行う。一方、乾燥処理部のリフト装置 31 によって複数の基板 2 を保持アーム 32 と共に下降させ、その下降に連動させて開閉扉 28 を開いて乾燥槽 25 内に複数の基板 2 が導入されて乾燥処理が行われる。

【0062】このようにして、第 2 基板搬送エリア 18, 19、乾燥処理部内にそれぞれ導入された複数の基板 2 はそれぞれ、第 1 の処理ユニットおよび第 2 の処理ユニット、乾燥処理部における各基板搬送および扉開閉さらに排気などの各動作が行われる。

【0063】さらに、リフト装置 35 によって再び、乾燥槽 25 内からその上方の基板受渡位置まで乾燥処理後の複数の基板 2 を上昇させて搬送機構 9 の一対の保持板 29 間に受渡し、その搬送機構 9 によって乾燥処理後の複数の基板 2 を搬出入部 (図示せず) との基板受渡位置まで各処理部の配設方向 (X 方向) に沿って複数の処理済みの基板 2 を搬送して、搬出入部にその複数の処理済みの基板 2 を受け渡す。

【0064】このように、搬送機構 9 の一対の保持板 29 は、乾燥槽 25 のリフト装置 35 に対して第 2 の処理ユニットの処理が終了した複数の基板 2 を受け渡すと共に、第 1 の処理ユニットのリフト装置 31 から第 1 の処理ユニットの処理が終了した複数の基板 2 を受け取ってその一対の保持板 29 から第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 に複数の基板 2 を受け渡す。さらに、第 2 の処理ユニットのリフト装置 31 に受け渡された複数の基板 2 は第 2 基板搬送エリア 19 内に導入されると共に、搬送機構 9 は、搬出入部に戻って複数の基板 2 を受け取り、第 1 の処理ユニットの開口 22 の上方の基板受渡位置まで基板 2 を搬送して、第 1 の処理ユニットのリフト装置 31 に複数の基板 2 の受渡しを行う。以上の各動作が、上記したように順次繰り返されて複数の基板 2 に対して所定の処理が行われることになる。

【0065】以上のように、薬液からのヒュームが拡散してくる各処理部側の第 2 基板搬送エリア 18, 19 をそれぞれ分離部材としての搬送エリア外郭部材 21 でそれぞれ覆うと共に、各搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 から薬液のヒュームが外側の第 1 基板搬送エリア 20

内に拡散し難いように、水洗槽 13, 14 にそれぞれ対応した位置にのみ開口 22 を設けて、できる限り小さな開口 22 としたため、排気手段 23 の排気能力を大幅に小さく（例えば 80 パーセント小さく）しても、各搬送エリア外郭部材 21 の外側の第 1 基板搬送エリア 20 へのヒュームの拡散が防止可能であることから、排気手段 23 がより小型化可能で省電力で省スペース、しかも、より静音の基板処理装置とすることができる。

【0066】また、各搬送エリア外郭部材 21 の基板搬送用の開口 22 を開閉するシャッタ手段を設けるようにしたため、排気能力がより小さい排気手段 23 であっても、薬液から出たヒュームの各搬送エリア外郭部材 21 の外部（第 1 基板搬送エリア 20 内）への拡散を防止することができる。

【0067】さらに、薬液の付いた複数の基板 2 が基板処理エリア 17 から外側に取り出される第 2 基板搬送エリア 18, 19 内の薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、そのヒューム濃度の濃い位置から離れた水洗処理部の上方の各搬送エリア外郭部材 21 に開口 22 をそれぞれ設けるようにしたため、薬液から出たヒュームが外側の第 1 基板搬送エリア 20 内に拡散されにくく、排気能力のより小さい排気手段 23 で済ませることができる。

【0068】さらに、第 2 基板搬送エリア 18, 19 内の薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、薬液処理部の近傍に排気手段 23 の排気口を設けるようにしたため、排気手段 23 で排気口からヒューム濃度の濃い雰囲気効を効率よく排気することができて、排気能力のより小さい排気手段 23 でも、よりヒューム濃度を希薄にすることができる。

【0069】さらに、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 がシャッタ手段によって開いているときには高排気出力で搬送エリア外郭部材 21 内（第 2 基板搬送エリア 18, 19）のヒュームを排気し、搬送エリア外郭部材 21 の開口 22 がシャッタ手段によって閉じているときには低排気出力で搬送エリア外郭部材 21 内（第 2 基板搬送エリア 18, 19）のヒュームを排気するように切り換え可能にしたため、シャッタ手段の開時には、省電力で小駆動音（静音）とすることができると共に、シャッタ手段の開時にはヒュームの搬送エリア外郭部材 21 の外部の第 1 基板搬送エリア 20 内への拡散をさらに抑制することができる。

【0070】なお、本実施形態では、基板処理エリア 17 および第 2 基板搬送エリア 18, 19 内の雰囲気効を排気手段 23 の排気ダクト 37 を介して排気するように構成し、排気手段 23 の排気ポンプ 39 の排気出力制御は、開口 22 および各基板導入口 24 の開閉に応じて行うと共に、薬液槽 12, 14 から水洗槽 13, 15 に至る一連の第 2 基板搬送エリア 18, 19 内の基板搬送時に、薬液の付いた複数の基板 2 からのヒュームを排気す

るべく、排気出力を高めるように行っただが、これに限らず、薬液槽 12, 14 と水洗槽 13, 15 と第 2 基板搬送エリア 18, 19 とでそれぞれ異なる排気手段を設け、それらの排気手段を上記のように排気出力制御してもよい。この場合に、薬液槽 12, 14 と水洗槽 13, 15 の基板処理エリア 17 内の排気出力制御ではヒューム自体が異なりそれに応じた排気出力制御（例えばヒューム濃度が薄ければ排気出力も低出力でよい）とするように、それぞれ異なる各排気手段を制御することができる。また、基板処理エリア 17 内や第 2 基板搬送エリア 18, 19 内の排気出力制御では、開口部開閉扉 26 や基板導入口開閉扉 27 が開いたときに最も高い排気出力とし、その後は、ヒューム拡散がない程度に徐々に出力低下させるようにし、また、第 2 基板搬送エリア 18, 19 での排気出力制御で、薬液槽 12, 14 から第 2 基板搬送エリア 18, 19 内に取り出されたときに最も高い排気出力とし、その後は、ヒューム拡散がない程度に徐々に出力低下させるように、それぞれ異なる各排気手段を制御することができる。

【0071】また、本実施形態では、複数の基板 2 を一括して処理するバッチ式の基板処理装置に、各処理部側の基板搬送エリアを分離部材で覆い、その分離部材に、できる限り小さな開口を設ける本発明を適応した場合について説明したが、基板 2 を一枚ずつ処理する枚様式の基板処理装置にも本発明は適用可能である。

【0072】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項 1 によれば、薬液等からのヒュームが拡散してくる各処理部側の基板搬送エリアを分離部材で覆うと共に、その分離部材の開口から薬液等のヒュームが外側に拡散し難いように、一の処理部に対応した位置にのみ開口を設けて、できる限り小さな開口としたため、排気手段の排気能力が大幅に小さくなくても、分離部材の外側へのヒュームの拡散が防止可能であることから、排気手段がより小型化可能で省電力で省スペース、しかも、より静音の基板処理装置とすることができる。

【0073】また、本発明の請求項 2 によれば、分離部材の基板搬送用の開口を開閉するシャッタ手段を設けるようにしたため、排気能力がより小さい排気手段で、薬液等から出たヒュームの分離部材外部への拡散を防止することができる。

【0074】さらに、本発明の請求項 3 によれば、薬液の付いた基板が基板処理エリアから外側に取り出される薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、そのヒューム濃度の濃い位置から離れた水洗処理部の上方の分離部材に開口を設けるようにしたため、薬液から出たヒュームが外側に拡散されにくく、排気能力のより小さい排気手段で済ませることができる。

【0075】さらに、本発明の請求項 4 によれば、薬液処理部の上方位置が最もヒューム濃度が濃く、薬液処理

部の近傍に排気口を設けるようにしたため、排気手段で排気口からヒューム濃度の濃い雰囲気気を効率よく排気することができ、排気能力のより小さい排気手段でも、よりヒューム濃度を希薄にすることができる。

【0076】さらに、本発明の請求項5によれば、分離部材の開口がシャッタ手段によって開いているときには高排気出力で分離部材内のヒュームを排気し、分離部材の開口がシャッタ手段によって閉じているときには低排気出力で分離部材内のヒュームを排気するように切り換え可能にしたため、シャッタ手段の開時には、省電力で小駆動音（静音）とすることができると共に、シャッタ手段の開時にはヒュームの分離部材外部への拡散をさらに抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の基板処理装置の概略要部構成を示す斜視図である。

【図2】図1の基板処理装置のAA断面部分を背面から見た概略要部構成図である。

【図3】図2のリフト装置と搬送機構との基板受渡し状態の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図2のリフト装置と搬送機構との基板受渡し状態の概略構成を示す側面図である。

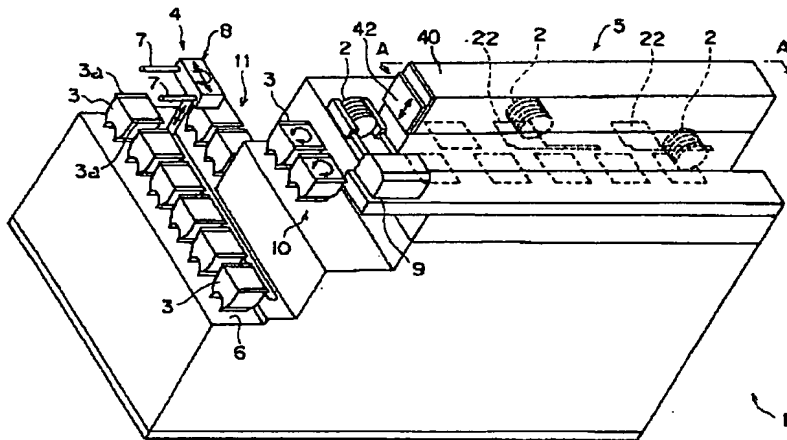
【図5】従来の基板処理装置における要部の概略構成を示す模式図である。

【図6】図5のリフト装置と搬送ロボットとの基板受渡し状態の概略構成を示す側面図である。

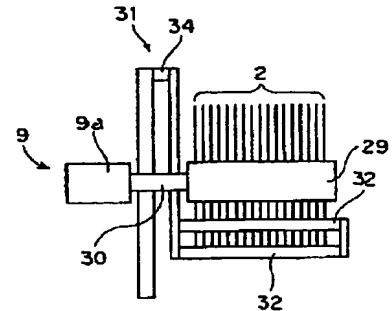
【符号の説明】

- | | |
|--------|-----------|
| 1 | 基板処理装置 |
| 2 | 基板 |
| 5 | 基板処理ユニット |
| 9 | 搬送機構 |
| 12, 14 | 薬液槽 |
| 13, 15 | 水洗槽 |
| 16 | 槽外郭部材 |
| 17 | 基板処理エリア |
| 18, 19 | 第2基板搬送エリア |
| 20 | 第1基板搬送エリア |
| 21, 40 | 搬送エリア外郭部材 |
| 22, 41 | 開口 |
| 23 | 排気手段 |
| 24 | 基板導入口 |
| 25 | 乾燥槽 |
| 26 | 開口部開閉扉 |
| 27, 28 | 導入口開閉扉 |
| 29 | 保持板 |
| 31, 35 | リフト装置 |
| 32 | 保持アーム |
| 37 | 排気ダクト |
| 38 | 流量調整バルブ |
| 39 | 排気ポンプ |
| 42 | 開閉扉 |

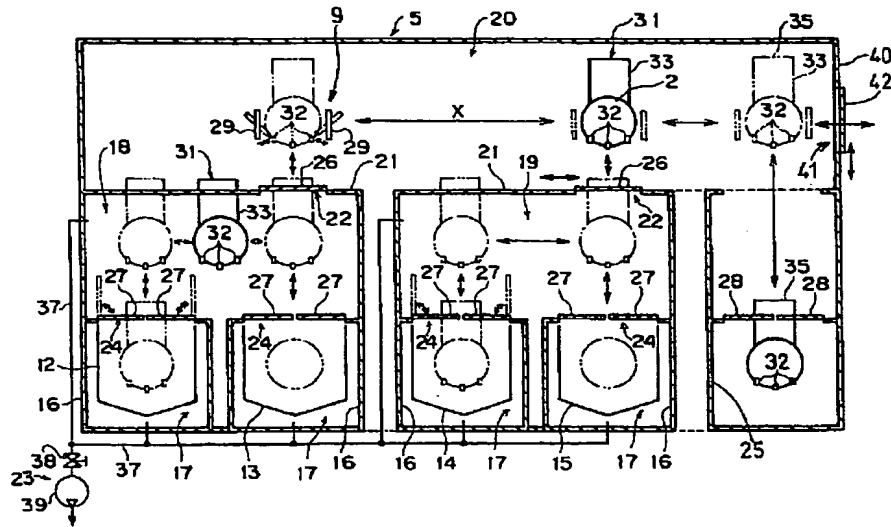
【図1】



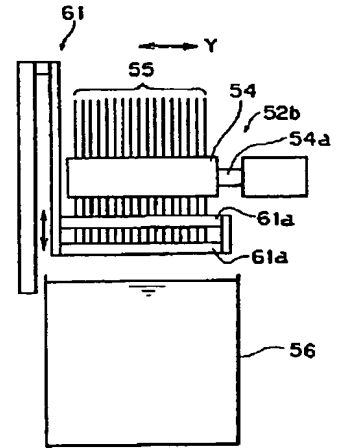
【図4】



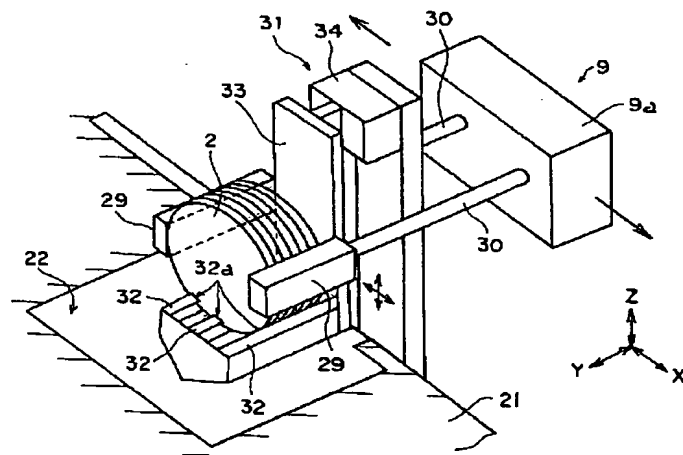
【図 2】



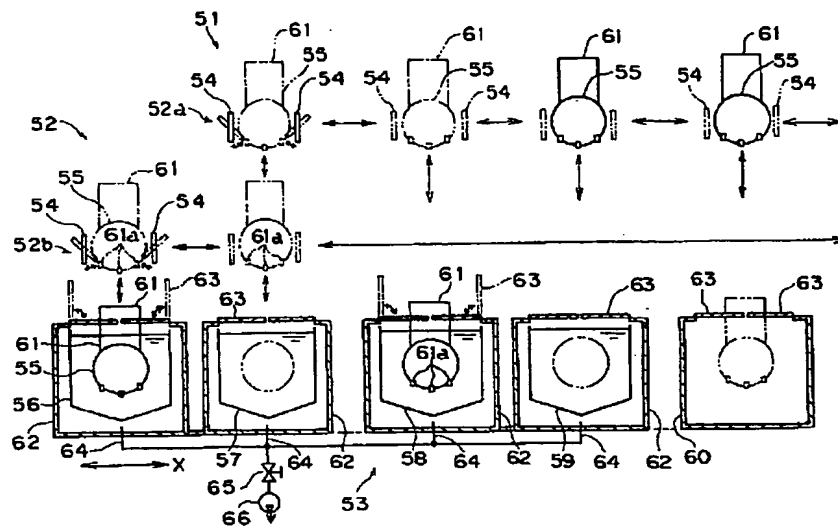
【図 6】



【図 3】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I